

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

Pneumatic tyre with belt for motorcycles

Patent Number: DE3535064
Publication date: 1986-04-03
Inventor(s): OHKUNI SHINICHIRO (JP)
Applicant(s): BRIDGESTONE CORP (JP)
Requested Patent: DE3535064
Application Number: DE19853535064 19851001
Priority Number(s): JP19840205648 19841002
IPC Classification: B60C9/18
EC Classification: B60C9/22B
Equivalents: JP1830680C, JP61085203

Abstract

A pneumatic tyre with belt (B) for a motorcycle has as cover reinforcement a carcass (C) which is composed of at least one inlay in which cords of organic fibre are arranged at an angle of 70 DEG to 90 DEG with respect to the central circumferential line (0-0) of the tyre. Its belt (B) is composed of a belt layer in which a cord with a modulus of elasticity of not less than 600 kg/cm² is arranged in a helical shape at a small angle of inclination (theta) with respect to the central circumferential line (0-0) of the tyre. The belt (B) of the tyre is formed by at least two belt segments which are divided at the central circumferential line (0-0) of the tyre and have a helical winding made of at least one cord, and its width corresponds to 0.5 to 1.1 times the width of the tread, the directions of the cords in the segments being positioned opposite one another with

respect to the central circumferential line (0-0). 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ ⑯ Offenlegungsschrift
⑯ ⑯ DE 35 35 064 A1

⑯ Int. Cl. 4:

B60C 9/18

⑯ Aktenzeichen: P 35 35 064.4
⑯ Anmeldetag: 1. 10. 85
⑯ Offenlegungstag: 3. 4. 86

Behördeneigentum

DE 35 35 064 A1

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

02.10.84 JP 205,648/84

⑯ Anmelder:

Bridgestone Corp., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:

Wuesthoff, F., Dr.-Ing.; Frhr. von Pechmann, E.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Behrens, D., Dr.-Ing.; Goetz,
R., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Hellfeld von, A.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

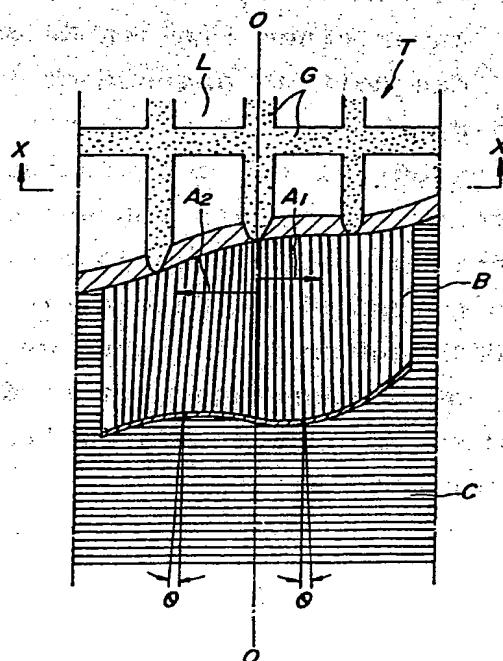
⑯ Erfinder:

Ohkuni, Shinichiro, Akishima, Tokio/Tokyo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Luftreifen mit Gürtel für Motorräder

Ein Luftreifen mit Gürtel (B) für ein Motorrad hat als Dekkenverstärkung eine Karkasse (C), die sich aus wenigstens einer Einlage zusammensetzt, in der Corde aus organischer Faser unter einem Winkel von 70° bis 90° zur Mittelumfangslinie (0-0) des Reifens angeordnet sind. Sein Gürtel (B) ist aus einer Gürtelschicht zusammengesetzt, in der ein Cord mit einem Elastizitätsmodul von nicht weniger als 600 kg/cm² unter einem kleinen Neigungswinkel (θ) zur Mittelumfangslinie (0-0) des Reifens wendelförmig angeordnet ist. Der Gürtel (B) des Reifens ist von wenigstens zwei Gürtelsegmenten gebildet, die an der Mittelumfangslinie (0-0) des Reifens getrennt sind und eine wendelförmige Wicklung aus wenigstens einem Cord aufweisen, und ist von einer Breite, die dem 0,5- bis 1,1fachen der Laufflächenbreite entspricht, wobei die Cordrichtungen in diesen Segmenten in bezug auf die Mittelumfangslinie (0-0) einander entgegengesetzt sind.



DE 35 35 064 A1

PATENTANWÄLTE
WUESTHOFF-v. PECHMANN-BEHRENS-GOETZ
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

DR.-ING. FRANZ WUESTHOFF
DR. PHIL. PREDLA WUESTHOFF (1927-1976)
DIPLO-ING. GERHARD PULS (1952-1971)
DIPLO-CHEM. DR. E. FREIHERR VON PECHMANN
DR.-ING. DIETER BEHRENS
DIPL-ING.; DIPL-WIRTSCH.-ING. RUPERT GOETZ
3535064

IA-59 728

Bridgestone Corporation
1. Oktober 1985

D-8000 MÜNCHEN 90

SCHWEIGERSTRASSE 2

TELEFON: (089) 66 20 51

TELEGRAMM: PROTECTPATENT

TELEX: 524 070

Patentansprüche:

1. Luftreifen mit Gürtel für ein Motorrad, mit
 - einem Paar Seitenwände,
 - einer Lauffläche, die sich zwischen den Seitenwänden toroidförmig bis zu Stellen, die der größten Breite des Luftreifens entsprechen, mit nahezu gleicher Dicke erstreckt,
 - einer die Seitenwände und die Lauffläche verstärkenden Karkasse, die aus wenigstens einer Einlage mit Corden aus organischer Faser zusammengesetzt ist, welche unter einem Zenitwinkel von 70° bis 90° zur Mittelumfangslinie des Reifens angeordnet sind,
 - und einem auf den Zenit der Karkasse aufgelegten Gürtel mit einer Gurtelschicht, in der ein Cord mit einem Elastizitätsmodul von nicht weniger als 600 kg/cm^2 wendelförmig unter einem kleinen Neigungswinkel zur Mittelumfangslinie des Reifens angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, daß der Gürtel (B) aus wenigstens einer Gurtelschicht zusammengesetzt ist, die von wenigstens zwei Gurtelsegmenten gebildet ist, von denen jede eine wendelförmige Wicklung aus wenigstens einem Cord aufweist, wobei die Cordrichtungen in den Segmenten in bezug auf die Mittelumfangslinie (0-0) einander entgegengesetzt sind, und von einer Breite (W_1) ist, die dem 0,5- bis 1,1fachen der Laufflächengröße (W) entspricht.

3535064
59 728

- - - 2 -

2. Luftreifen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Cord für den Gürtel (B) aus organischer Faser oder Stahl
ist.

3. Luftreifen nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
der organische Fasercord aus einer aromatischen Polyamid-
faser ist.

4. Luftreifen nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Cord aus Stahl durch Zusammendrehen von 6 bis 25 Einzel-
fäden aus Stahl je von nicht mehr als 0,15 mm Durchmesser
hergestellt worden ist.

5. Luftreifen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Gürtelsegment durch wendelförmiges Wickeln eines Band-
streifens (S) hergestellt worden ist, der von einer Breite
ist, die einem Bruchteil, z.B. 1 bis 30%, der Gürtelbreite w_1
entspricht, und 2 bis 10 zueinander parallele Corde enthält.

PATENTANWÄLTE
WUESTHOFF - v. PECHMANN - BEHRENS - GOETZ
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

DR.-ING. FRANZ WUESTHOFF
DR. PHIL. EKEDA WUESTHOFF (1927-1956)
DIPL.-ING. GERHARD PULS (1952-1971)
DIPL.-CHEM. DR. E. FREIHERR VON PECHMANN
DR.-ING. DIETER BEHRENS

DIPL.-ING.; DIPL.-WIRTSCH.-ING. RUPERT GOETZ

1A-59 728
Bridgestone Corporation
1. Oktober 1985

D-8000 MÜNCHEN 90
SCHWEIGERSTRASSE 2
TELEFON: (089) 66 20 51
TELEGRAMM: PROTECTPATENT
TELEX: 524 070
TELEFAX: VIA (089) 2 71 60 63 (III)

3
3535064

Luftreifen mit Gürtel für Motorräder

Die Erfindung betrifft Luftreifen mit Gürtel für Motorräder und bezieht sich insbesondere auf den Gürtelaufbau bei solchen Reifen.

Gegenüber den Gürtelreifen für Vierradfahrzeuge ist die Entwicklung bei Gürtelreifen für Motorräder zur Zeit im Rückstand. Der Grund hierfür liegt darin, daß das dem Motorrad eigene Kurvenfahrverhalten und sein eigenständliches Verhalten bei Seitenneigung, mit der bei Motorrädern im Unterschied zu gewöhnlichen Personenkraftwagen eine Kurvenfahrt eingeleitet wird, noch nicht ausreichend geklärt ist.

Wenn daher ein Motorradreifen mit gleichem Gürtelaufbau wie bei Reifen für Personenkraftwagen unter einem bestimmten Winkel zur Seite geneigt wird, wird aus diesem Grunde nicht nur die weiche Griffigkeit der Lauffläche wegen der Härte des Gürtelmittelteils und der Unterbrechung der Härte in der Nähe der Gürtelkante niemals erreicht, sondern beim Kurvenfahren macht sich auch eine geringe Steifigkeit bemerkbar, die die Lenkreaktion und die Stabilität beeinträchtigt.

Zur Überwindung der vorstehend beschriebenen Schwierigkeiten ist in dem Japanischen Offengelegten Gebrauchsmuster Nr. 58-160,805 ein Gürtel mit einer Gurtelschicht vorgeschlagen worden, in der Corde zumindest annähernd parallel zur Mittelumfangslinie des Reifens angeordnet sind. Solche Corde werden nachstehend als Umfangscord bezeichnet.

Zwar wird durch einen solchen Gürtaufbau das weiche Kurvenfahren ermöglicht, und dieser Gürtaufbau ist vorteilhaft für die Lenkreaktion und die Stabilität. Weil aber die Gurtelschicht durch wendelförmiges Wickeln eines einzigen Umfangscordes von einem zum anderen Ende der Reifenlauffläche in deren Breitenrichtung hergestellt ist, ist der Umfangscord regelmäßig unter einem außerordentlich kleinen Winkel (θ) gegen die Mittelumfangslinie des Reifens geneigt, wodurch in Verbindung mit einer diesem Reifentyp eigenen relativ geringen Dicke des Laufflächenkautschuks bei Geradeausfahrt eine Abwinkelungskraft (plysteer) erzeugt wird und das Geradeauslaufverhalten beeinträchtigt.

Ferner ist das wendelförmige Wickeln des einzigen Cords um einen in der Breitenrichtung von einem zum anderen Ende der Lauffläche sich erstreckenden Bereich kompliziert und im Hinblick auf die Produktivität ungünstig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Luftreifen mit Gürtel für Motorräder zu schaffen, bei dem die vorstehend beschriebenen Nachteile des herkömmlichen Gürtaufbaus, bei dem der Umfangscord zumindest annährend parallel zur Mittelumfangslinie des Reifens angeordnet ist, beseitigt sind, das Geradeauslaufverhalten in hohem Maße günstig und das Kurvenfahrverhalten verbessert ist.

Um die Schwierigkeiten hinsichtlich der Abwinkelungskraft und der Produktivität gleichzeitig zu lösen, hat die Anmelderin Untersuchungen angestellt und herausgefunden, daß

diese Schwierigkeiten zuverlässig ausgeschaltet werden, wenn der Gürtel an der Mittelumfangslinie des Reifens in zwei, rechte und linke, Gürtelsegmente unterteilt wird und in jedem Gürtelsegment 1 bis 5 Corde als Einheit wendelförmig und getrennt angeordnet werden.

Ein Luftreifen mit Gürtel für ein Motorrad, mit

- einem Paar Seitenwände,
- einer Lauffläche, die sich zwischen den Seitenwänden toroidförmig bis zu Stellen, die der größten Breite des Luftreifens entsprechen, mit nahezu gleicher Dicke erstreckt,
- einer die Seitenwände und die Lauffläche verstärkenden Karkasse, die aus wenigstens einer Einlage mit Corden aus organischer Faser zusammengesetzt ist, welche unter einem Zenitwinkel von 70° bis 90° zur Mittelumfangslinie des Reifens angeordnet sind,
- und einem auf den Zenit der Karkasse aufgelegten Gürtel mit einer Gürtelschicht, in der ein Cord mit einem Elastizitätsmodul von nicht weniger als 600 kg/cm^2 wendelförmig unter einem kleinen Neigungswinkel zur Mittelumfangslinie des Reifens angeordnet ist,

zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß der Gürtel aus wenigstens einer Gürtelschicht zusammengesetzt ist, die von wenigstens zwei Gürtelsegmenten gebildet ist, von denen jede eine wendelförmige Wicklung aus wenigstens einem Cord aufweist, wobei die Cordrichtungen in den Segmenten in bezug auf die Mittelumfangslinie einander entgegengesetzt sind, und von einer Breite ist, die dem 0,5- bis 1,1fachen der Laufflächenbreite entspricht.

Der hier verwendete "Cord-Elastizitätsmodul" wird entsprechend der nachstehenden Gleichung (1) berechnet, wenn das Verhältnis Last zu Dehnung durch Ausüben einer Zugkraft auf den Cord gemessen und der ansteigende Ast der Last-Dehnungs-Meßkurve zur Bestimmung einer Last bei 10% Dehnung verlängert

- A -
6
59 728
3535064

gert wird:

$$\text{Elastizitätsmodul} = \frac{F \cdot 10}{S} \quad (1),$$

worin F eine Last bei 10% Dehnung und S eine Querschnittsfläche des Cords ist.

Erfindungsgemäß können als Gürtelcord sowohl Corde aus organischer Faser als auch Cord aus Stahl verwendet werden. Bei den Corden aus organischer Faser werden solche aus aromatischer Polyamid-Faser, insbesondere aus Kevlar (Handelsname, hergestellt von E.I. duPont Nemours,) bevorzugt. Cord aus Polyester, Reyon u.dgl. kann verwendet werden.

Bei Cord aus Stahl wird solcher bevorzugt, bei dem etwa 6 bis 25 Einzelfäden aus Stahl je von nicht mehr als 0,15 mm Durchmesser zusammengedreht sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1a eine Abwicklung einer Ausführungsform des Reifens gemäß der Erfindung mit einer Darstellung der Anordnung von Lauffläche, Gürtel und Karkasse,

Fig. 1b den Schnitt X-X in Fig. 1a,

Fig. 2 eine Abwicklung eines herkömmlichen Reifens und

Fig. 3 eine Teilschrägansicht eines den Gürtel bildenden Streifens.

Gemäß Fig. 1a und 1b hat der Luftreifen mit Gürtel für Motorräder gemäß der Erfindung einen Gürtel B, eine Karkasse C und eine Lauffläche T mit einem nach außen konvexen und relativ runden Profil, die sich bis zu Stellen, die der größten Reifenbreite W entsprechen, erstreckt. Dieser Reifen ist insofern zumindest annähernd gleich, als die Reifendecke mit der Karkasse C verstärkt ist, die aus wenigstens einer Ein-

lage mit Corden aus einer organischen Faser, z.B. Polyamid-, insbesondere Nylon-, Reyon- o.dgl. Faser, zusammengesetzt ist, welche unter einem Zenitwinkel von 70° bis 90° gegen die Mittelumfangslinie 0-0 der Lauffläche T angeordnet sind, und daß der Gürtel B um den Zenit der Karkasse C aufgelegt ist und eine wendelförmige Cordwicklung mit einem kleinen Neigungswinkel gegen die Mittelumfangslinie 0-0 aufweist. Beim gezeigten Beispiel hat der Reifen Laufflächen-Hauptrillen G und von diesen begrenzte inselförmige Blöcke L.

Bisher wurde der Gürtel B durch wendelförmiges Wickeln eines einzigen Cordes um die Karkasse C in Pfeilrichtung A entsprechend Fig. 2 von einem Ende des Gürtels zum anderen hergestellt. In diesem Falle ist der gewickelte Cord gegen die Mittelumfangslinie 0-0 unter einem kleinen Zenitwinkel θ geneigt, der jedoch so klein ist, daß der Cord als zumindest annähernd parallel zur Mittelumfangslinie 0-0 betrachtet werden kann. Weil jedoch der Cord gegen die Mittelumfangslinie des Reifens etwas geneigt ist, bewirkt die von einem solchen Neigungswinkel θ herührende sogenannte Abwinkelungskraft, wie weiter oben angegeben, eine Verschlechterung des Geradeauslaufverhaltens des Motorrades.

Eine solche Abwinkelungskraft wird gemäß der Erfindung mit Vorteil auf folgende Weise vermieden.

Der Gürtel B ist aus zwei an der Mittelumfangslinie 0-0 der Lauffläche T geteilten Gürtelsegmenten zusammengesetzt, die eine wendelförmige Wicklung aus einer Vielzahl von Corden aufweisen, wobei die Cordwicklungsrichtungen in diesen Gürtelsegmenten entsprechend den Pfeilen A₁ und A₂ in Fig. 1a einander entgegengesetzt sind. Der Gürtel ist von einer Breite W₁, die dem 0,5- bis 1,1fachen der Laufflächenbreite W entspricht.

Entsprechend Fig. 1b ist sowohl die Laufflächenbreite W als auch die Gürtelbreite W_1 durch eine Strecke auf einer gekrümmten Linie entlang der Krümmung des Zenits dargestellt. Es ist von Vorteil, wenn jedes Segment des Gürtels B durch wendelförmiges Wickeln eines Bandstreifens S von einer Breite, die einem Bruchteil, z.B. 1 bis 30% der Gürtelbreite W_1 entspricht, hergestellt ist. Gemäß Fig. 3 ist der Bandstreifen S in Kautschuk eingebettet und hat eine Vielzahl von Corden, z.B. 2 bis 10, vorzugsweise 3 bis 6 Corde, die ausgehend von der Mittelumfangslinie 0-0 der Lauffläche T parallel zueinander um die Karkasse C in Richtung des Pfeils A_1 oder A_2 zur Seitenkante der Lauffläche T hin angeordnet sind. Selbstverständlich kann der Cord oder Streifen S von jedem seitlichen Ende des Gürtels B aus gewickelt sein und an einer Stelle an der Mittelumfangslinie 0-0 der Lauffläche T enden. Es ist in jedem Falle wünschenswert, wenn die in beiden Enden des Gürtelsegments austretenden beschnittenen Cordenden, so weit wie möglich, zwischen beiden Halbbereichen des Gürtels B abwechselnd angeordnet sind.

Wenngleich der Zenitwinkel θ des Gürtels B so klein ist, daß die Corde zumindest annähernd parallel zur Mittelumfangslinie 0-0 der Lauffläche T ausgerichtet sind, sind sie doch gegen die Mittelumfangslinie 0-0 etwas geneigt; weil aber, bezogen auf die Mittelumfangslinie 0-0, die Richtungen der Cordneigung auf beiden Seiten entgegengesetzt sind, ist die Ursache der sogenannten Abwinkelungskraft nahezu völlig beseitigt.

Für die erfindungsgemäße Beschränkung des Cord- bzw. Zenitwinkels in der Karkasseneinlage auf 70° bis 90° ist bestimmd, daß die Verstärkungswirkung durch den radialen Karkassenaufbau erzielt wird, und daß sich der Karkassenaufbau bei einem Zenitwinkel kleiner als 70° der Diagonalbauart nähert.

Maßgebend dafür, daß der Elastizitätsmodul des Gürtelcordes entsprechend der weiter oben angegebenen Definition auf einen Wert nicht unter 600 kg/cm^2 beschränkt ist, ist, daß bei einem kleineren Elastizitätsmodul die für die Gürtelverstärkung erforderliche Härte nicht erzielt werden kann.

Der Zenitwinkel des wendelförmig gewickelten Cordes, bezogen auf die Mittelumfangslinie 0-0 der Lauffläche T, ist in den den Gürtel B bildenden rechten und linken Gürtelsegmenten entgegengesetzt, so daß sich die aus diesen Zenitwinkeln ergebenden Abwinkelungskräfte gegeneinander aufheben und anscheinend Null sind, wodurch die Geradeauslaufstabilität des Motorrades beträchtlich verbessert wird.

Beispiel

Zur Bestätigung des Verhaltens des Motorrad-Gürtelreifens wurde unter den nachstehend angegebenen Bedingungen ein Vergleichstest durchgeführt, zu dem für das Vorderrad ein Reifen 3.25 H 19 und für das Hinterrad ein Reifen 4.00 H 18 verwendet wurde. Weil bei beiden, Vorder- und Hinterradreifen der Gürtel B von gleichem Aufbau war, wurde für den Versuch ein Reifen gemäß Fig. 1a und 1b nur für das Hinterrad folgendermaßen hergestellt.

Die Karkasse C wurde aus zwei Einlagen je aus Polyester-Corden der Konstruktion 1500 d/2 zusammengesetzt, die unter einem Winkel von 90° gegen die Mittelumfangslinie 0-0 der Lauffläche T angeordnet wurden. Die Karkasse C war somit von der sogenannten Radialbauart.

Zur Herstellung des Gürtels B wurde Cord aus Kevlar der Konstruktion 1500 d/2 mit einem Elastizitätsmodul von 4000 kg/cm^2 entsprechend einer Gewebeinstellung von 34 Fäden/50 mm um die Karkasse C auf einer Breite gewickelt, die dem 0,95fachen der Laufflächentiefe W entsprach, wobei in den beiden den Gürtel B bildenden Gürtelsegmenten die

59 728
3535064

Cordwicklungsrichtungen bezogen auf die Mittelumfangslinie 0-0 entgegengesetzt waren.

Gemäß Fig. 1b war die Karkasse C um einen Wulstkern R von innen nach außen umgeschlagen und bildete einen Umschlag, und zwischen der Karkasse C und ihrem Umschlag war eine Wulstfahne F aus Kautschuk angeordnet. An der Außenseite des Umschlages war ein Wulstschutzbänd C_h aus textillem Segeltuch angeordnet.

Der Versuchsreifen wurde in ein Motorrad eingebaut Letzteres wurde dann auf einem Rundkurss von 4,8 km mit einer größten Geschwindigkeit von 200 km/h gefahren, wobei das Geradeauslaufverhalten und das Kurvenfahrverhalten von einem erfahrenen Fahrer nach Gefühl beurteilt wurden. Die erzielten Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle als Indexwerte auf der Basis 100 für den herkömmlichen Luftreifen gemäß Fig. 2 dargestellt.

	Herkömmlicher Luftreifen	Luftreifen gemäß der Erfindung
Geradeaus- laufverhalten	100	109
Kurven- fahrverhalten	100	100

Durch die vorstehenden Ergebnisse wird bestätigt, daß bei dem Luftreifen gemäß der Erfindung das Geradeauslaufverhalten beträchtlich verbessert ist, ohne das Kurvenfahrverhalten zu beeinträchtigen.

- 9 -

59 728
3535064

Durch die Erfindung wird also die Verschlechterung des Gera-deauslaufverhaltens durch die Abwinkelungskraft zuverlässig vermieden, und es wird dabei ein gleiches oder besseres Kurvenfahrverhalten als beim herkömmlichen Luftreifen sicher erzielt.

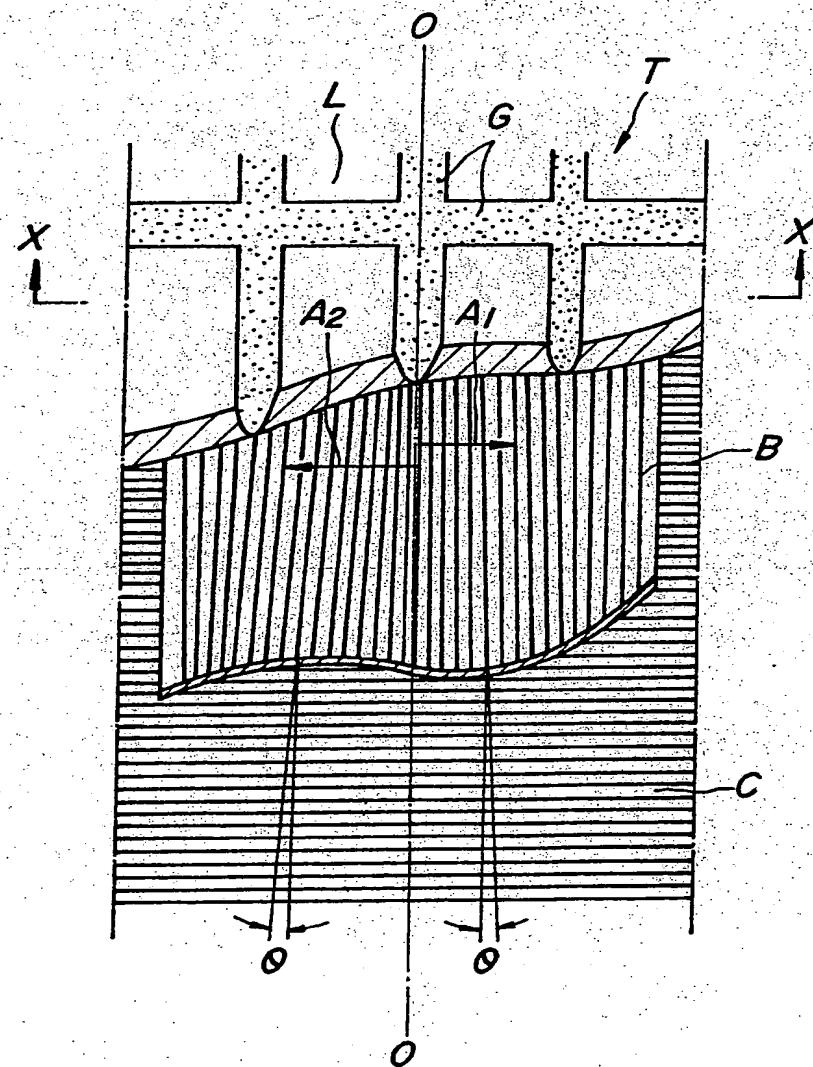
ORIGINAL INSPECTED

-12-
- Leerseite -

Nummer: 35 35 064
Int. Cl. 4: B 60 C 9/18
Anmeldetag: 1. Oktober 1985
Offenlegungstag: 3. April 1986

- 15 -

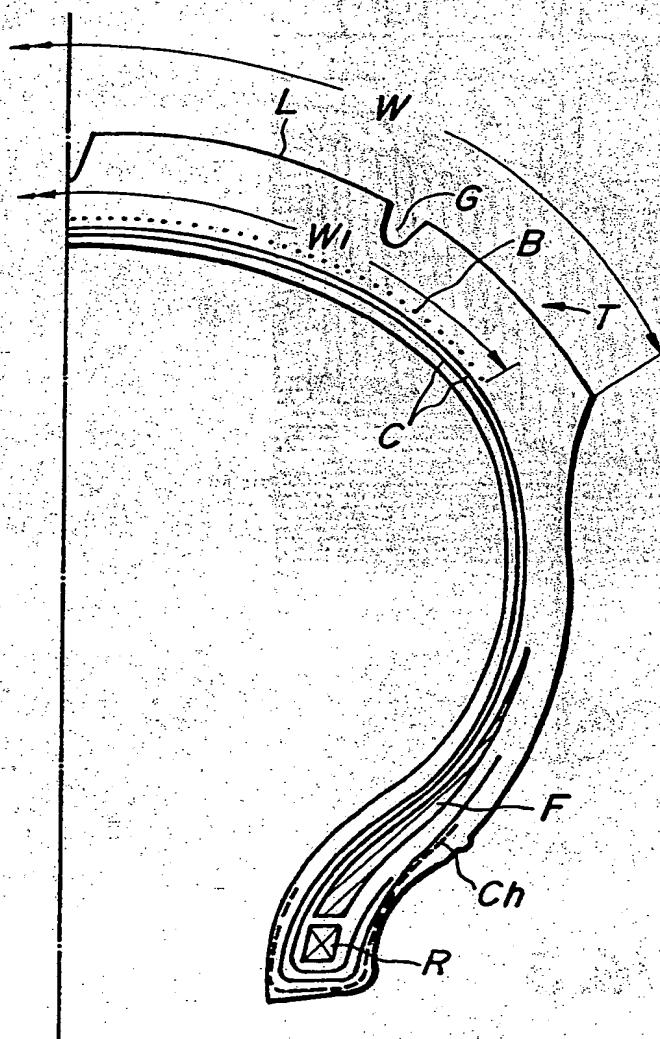
FIG. 10



-13-

3535064

FIG-1b



-14-

3535064

FIG. 2

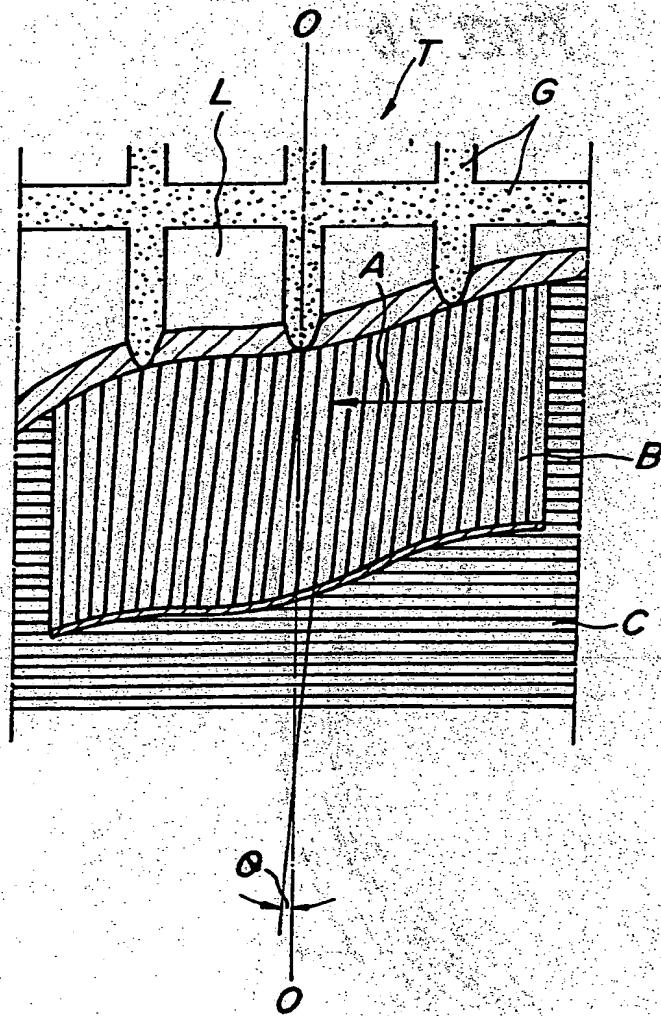


FIG. 3

